

20/9/2019

49  
★★★  
Due spire rispettivamente di raggio 4,5 cm e 7,2 cm sono disposte nello stesso piano in modo tale che i rispettivi centri siano sovrapposti. Nelle due spire circola una corrente con la stessa intensità di 8,5 A, ma di verso opposto.

► Determina il campo magnetico totale nel centro.

Supponi di poter variare la corrente nella spira più piccola.

► Quanto deve essere l'intensità della corrente nella spira più piccola affinché il campo magnetico totale nel centro sia nullo?

[ $4,4 \times 10^{-5}$  T; 5,3 A]

$$B = \frac{\mu_0}{2} \frac{i}{R}$$

$$R_1 = 4,5 \text{ cm}$$

$$R_2 = 7,2 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} 1) \quad B_{\text{TOT}} &= \frac{\mu_0}{2} \frac{i}{R_1} - \frac{\mu_0}{2} \frac{i}{R_2} = \frac{\mu_0 i}{2} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) = \\ &= \frac{\left( 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) (8,5 \text{ A})}{2} \left( \frac{1}{4,5 \text{ m}} - \frac{1}{7,2 \text{ m}} \right) \times 10^2 = \\ &= 4,4505 \dots \times 10^{-5} \text{ T} \approx \boxed{4,5 \times 10^{-5} \text{ T}} \end{aligned}$$

$$2) \quad B_{\text{TOT}} = 0 \Rightarrow B_1 = B_2$$

$$\frac{\mu_0}{2} \frac{i_1}{R_1} = \frac{\mu_0}{2} \frac{i_2}{R_2}$$

$$i_1 = i_2 \frac{R_1}{R_2} = (8,5 \text{ A}) \frac{4,5 \text{ cm}}{7,2 \text{ cm}} = 5,3125 \text{ A} \approx \boxed{5,3 \text{ A}}$$